

21 JAN 2005

FRANCAISE



121.075

PCT/FR 03/02305

01 AOUT 2003

REC'D 24 OCT 2003

WIPO PCT

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 23 juil. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

#### DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Important : Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

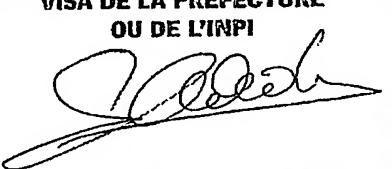
<p>REPRISE DES PIÈCES DATE 26 JUIL 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0209381 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 24 JUIL. 2002</p>		<p>Réserve à l'INPI</p> <p><b>1. NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</p> <p>NOVAGRAAF TECHNOLOGIES 122, rue Edouard Vaillant 92593 LEVALLOIS PERRET CEDEX</p>	
<p><b>Vos références pour ce dossier</b> ( facultatif ) BdR/BR 60781</p> <p><b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie</p>			
<p><b>2. NATURE DE LA DEMANDE</b></p> <p>Demande de brevet <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>Demande de certificat d'utilité <input type="checkbox"/></p> <p>Demande divisionnaire <input type="checkbox"/></p> <p><i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i></p> <p>Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> <input type="checkbox"/></p>		<p><b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b></p> <p>N° Date 1 / 1 / 1 /</p> <p>N° Date 1 / 1 / 1 /</p> <p>N° Date 1 / 1 / 1 /</p>	
<p><b>3. TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) STRUCTURE DE BLINDAGE POUR VEHICULE</p>			
<p><b>4. DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b></p>		<p>Pays ou organisation Date 1 / 1 / 1 / N°</p> <p>Pays ou organisation Date 1 / 1 / 1 / N°</p> <p>Pays ou organisation Date 1 / 1 / 1 / N°</p> <p><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »</p>	
<p><b>5. DEMANDEUR</b></p> <p>Nom ou dénomination sociale</p>		<p><input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé « Suite »</p> <p>SOCIETE NOUVELLE DES AUTOMOBILES AUVERLAND (S.N.A.A.)</p>	
<p>Prénoms</p>			
<p>Forme juridique</p>		<p>S.A.</p>	
<p>N° SIREN</p>		<p>1 . . . . . . . .</p>	
<p>Code APE-NAF</p>		<p>1 . . . . .</p>	
<p>Adresse</p>	<p>Rue</p>	<p>LE PRALONG BP 12</p>	
	<p>Code postal et ville</p>	42260	SAINT GERMAIN LAVAL
<p>Pays</p>		<p>FRANCE</p>	
<p>Nationalité</p>		<p>FRANCAISE</p>	
<p>N° de téléphone ( facultatif )</p>			
<p>N° de télécopie ( facultatif )</p>			
<p>Adresse électronique ( facultatif )</p>			

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISSION DES PIÈCES	Réserve à l'INPI
DATE	21 JUIL 2002
LIEU	75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	
0209381	

OB 540 W/190600

<b>7. VOS RÉFÉRENCES POUR CE DOSSIER : ( facultatif )</b>		BdR/ BR 60781	
<b>8. MANDATAIRE</b>			
Nom		de ROQUEMAUREL	
Prénom		BRUNO	
Cabinet ou Société		NOVAGRAAF TECHNOLOGIES	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	122, rue Edouard Vaillant	
	Code postal et ville	92593	LEVALLOIS PERRET
N° de téléphone ( facultatif )		01 49 64 61 00	
N° de télécopie ( facultatif )		01 49 64 61 30	
Adresse électronique ( facultatif )			
<b>9. INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
<b>10. RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet ( y compris division et transformation )	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques	
		<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non
<b>11. RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques	
		<input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention ( joindre un avis de non-imposition )	<input type="checkbox"/> Requise antérieurement à ce dépôt ( joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence ) :
Si vous avez utilisé l'imprimé « Suite », indiquez le nombre de pages jointes			
<b>12. SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE ( Nom et qualité du signataire )</b>		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
Bruno de ROQUEMAUREL 02-0467			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

## STRUCTURE DE BLINDAGE POUR VEHICULE.

La présente invention concerne un élément de blindage pour véhicule et  
5 notamment pour véhicules militaires moyennement protégés.

Les véhicules militaires moyennement protégés comprennent généralement une cellule de survie constituée d'un assemblage de tôles en acier soudées, recouvertes du côté intérieur de la cellule par des plaques de blindage 10 intérieures dans un matériau tel que l'aluminium.

Il s'avère que cette solution présente de nombreux inconvénients. Tout d'abord, la pose des plaques de blindage à l'intérieur de la cellule s'avère peu aisée, notamment en raison de la présence d'équipements qu'il faut dans certains cas 15 contourner. Il en résulte des discontinuités dans la protection de la cellule.

En outre, une plaque d'aluminium a tendance à se fragmenter lorsqu'elle subit une onde de choc, ce qui dans certains cas entraîne la projection d'éclats. Pour éviter que de tels éclats, arrachés aux plaques de blindage intérieures, soient 20 projetés sur les occupants de la cellule, on recouvre les plaques de blindage intérieures d'une couche de protection qui est généralement constituée de plaques en matériau composite.

Ces plaques de protection sont fabriquées et adaptées à la forme de la cellule à 25 protéger à l'aide d'une presse. Les fabricants de telles plaques sont donc en nombre très limité, ce qui peut poser des problèmes d'approvisionnement.

Par ailleurs, lorsqu'il s'agit de réparer un véhicule blindé ayant subi des impacts qui ont endommagé les plaques de blindage, il est nécessaire de retirer la 30 couche de protection et dans certains cas, de démonter les équipements intérieurs pour pouvoir enlever les plaques de blindage endommagées en vue de les remplacer. Il en résulte des durées de réparation importantes qui réduisent d'autant la disponibilité opérationnelle du véhicule.

35 La présente invention a pour but de supprimer cet inconvénient. Cet objectif est atteint par la prévision d'une structure de blindage pour véhicule moyennement protégé.

Selon l'invention, cette structure comprend une couche extérieure en un

matériau très ductile, destinée à recevoir en premier des impacts de projectiles, et une couche intérieure en un matériau à très haute dureté pour arrêter les projectiles ayant traversé la première couche.

5 Selon un mode de réalisation de l'invention, la couche extérieure est fixée contre la couche intérieure.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, la couche extérieure est fixée à distance de la couche intérieure.

10

Avantageusement, la couche extérieure est fixée à la première couche par l'intermédiaire de supports élastiques.

15 De préférence, cette structure de blindage comprend des éléments conducteurs disposés entre les deux couches pour assurer la continuité électrique entre celles-ci.

Selon une particularité de l'invention, l'espacement des deux couches est de l'ordre de une à quelques dizaines de millimètres.

20

De préférence, la couche intérieure est en acier et la couche extérieure est en aluminium.

25 Un mode de réalisation préféré de l'invention sera décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 représente schématiquement une coupe de la structure de blindage conforme à la présente invention ;

30 Les figures 2 et 3 montrent en coupe deux autres variantes de la structure de blindage conforme à la présente invention.

Le blindage des véhicules civils ou militaires faiblement protégés est en principe placé à l'intérieur de la carrosserie du véhicule. Contrairement à ce principe, les éléments de blindage sont placés selon l'invention, à l'extérieur de la carrosserie du véhicule.

35

Ainsi, tel que représenté sur la figure 1, la carrosserie du véhicule, généralement

réalisée par un assemblage de tôles 1 en acier, c'est-à-dire un matériau à très haute dureté, est recouverte à l'extérieur par des plaques de blindage 2 dans un matériau très ductile, tel que l'aluminium. La flèche 6 représente la direction de déplacement d'un éventuel projectile.

5 Les plaques de blindage 2 sont fixées à la carrosserie soit par collage, soit par une fixation mécanique par exemple au moyen de rivets ou de vis 5 et d'écrous 3.

10 Comme la carrosserie 1 et les plaques de blindage 2 sont dans des matériaux différents, l'ensemble subit une dilatation différentielle lors de changements de température. La colle utilisée pour l'assemblage est donc de préférence élastique. Si les plaques de blindage sont fixées à la carrosserie par une fixation mécanique, on réalise des perçages oblongs 4 de préférence dans les plaques de blindage 2 pour le passage des vis ou des rivets.

15 15 La structure de blindage décrite permet d'une manière très surprenante d'obtenir une protection notamment meilleure que lorsque les plaques de blindage 2 sont disposées à l'intérieur de la carrosserie, et en particulier un rapport protection sur masse notamment plus élevé. En fait, la première 20 barrière ductile (plaques de blindage 2 en aluminium) permet d'absorber une partie de l'énergie cinétique du projectile, tandis que la seconde barrière (les plaques de tôle 1 en acier de la carrosserie) à très haute dureté arrête le projectile qui a perdu une partie de son énergie.

25 25 Comme il n'y a pas d'équipements encombrants à l'extérieur du véhicule, les plaques de blindage 2 peuvent recouvrir l'ensemble de la carrosserie du véhicule, ce qui permet d'obtenir une grande homogénéité de la protection.

30 30 En outre, la structure de blindage selon l'invention présente un coût de mise en œuvre notamment réduit par rapport aux solutions de l'art antérieur, car il n'est plus nécessaire de prévoir des plaques de protection contre les éclats, la carrosserie jouant ce rôle. En outre, la pose du blindage se trouve grandement simplifiée, car les plaques de blindage 2 peuvent être posées sans avoir à démonter d'éventuels équipements. Il en résulte qu'un véhicule blindé ayant 35 subi des impacts, peut être réparé beaucoup plus rapidement par un simple échange des plaques de blindage endommagées, qui sont montées à l'extérieur du véhicule, d'où une plus grande disponibilité opérationnelle des véhicules ainsi protégés.

L'invention permet également de simplifier d'une manière importante l'approvisionnement en éléments de blindage car les plaques de blindage en aluminium peuvent être obtenues auprès d'un nombre important de fabricants,

5 ce qui n'est pas le cas des plaques de protection de l'art antérieur qui, du fait de leur forme spécifique adaptée à un type de véhicule, ne peuvent être produites que par un très petit nombre de fabricants.

10 Les essais réalisés montrent que la structure de blindage décrite en référence à la figure 1 est très efficace contre des projectiles tels que des éclats de mine ayant une vitesse très élevée (de l'ordre de 1250 m/s).

Par contre, cette structure offre de moins bons résultats contre des munitions perforantes ayant une vitesse supérieure à 650 m/s

15 Pour résoudre ce problème, l'invention propose d'écartier les deux couches 1, 2 de la structure de blindage, comme représenté sur les figures 2 et 3, en fixant de manière mécanique les plaques de blindage 2 à distance de la carrosserie 1. La distance entre les deux couches est déterminée en fonction de la nature des projectiles à arrêter.

20 Cet écartement est obtenu à l'aide d'entretoises 7 qui sont par exemple soudées à la carrosserie 1. Pour la fixation des plaques de blindage 2, ces entretoises sont par exemple percées par un taraudage pour recevoir des vis 5 de fixation des plaques de blindage.

25 De préférence, la carrosserie comprend des cornières 8 qui sont soudées par exemple par leur tranche, de préférence sur les bords des plaques de tôle 1 constituant la carrosserie. Ces cornières 8 comprennent chacune un perçage taraudé prévu pour recevoir une vis 9 de fixation d'une plaque de protection 2.

30 Ces cornières permettent d'assurer la continuité électrique entre les plaques 1 de la carrosserie et les plaques de blindage 2, à des fins d'antiparasitage. Elles sont de préférence flexibles pour autoriser des dilatations différentes.

35 La liaison entre les deux couches 1, 2 de la structure est également de préférence élastique pour autoriser des dilatations différentes.

A cet effet, une couche élastique 10 est interposée entre l'entretoise 7' et la plaque de blindage 2 (figure 3).

Cette couche élastique permet également d'assurer une isolation du couple galvanique et autorise une tolérance de montage plus large.

Les plaques de tôle 1 en acier constituant la carrosserie présentent une épaisseur  
5 de l'ordre de quelques millimètres. Les plaques de blindage 2 en aluminium  
présentent une épaisseur de l'ordre de 10 mm ou davantage, selon le type de  
projectile à arrêter, et l'espacement de ces deux couches est de l'ordre d'une à  
plusieurs dizaines de millimètres, également selon le type de projectile à arrêter.

## REVENDICATIONS

1. Structure de blindage pour véhicule moyennement protégé, caractérisée en ce qu'elle comprend une couche extérieure (2) en un matériau très ductile, destinée à recevoir en premier des impacts de projectiles, et une couche intérieure (1) en un matériau à très haute dureté pour arrêter les projectiles ayant traversé la première couche.
2. Structure de blindage selon la revendication 1, caractérisée en ce que la couche extérieure (2) est fixée contre la couche intérieure (1).
3. Structure de blindage selon la revendication 1, caractérisée en ce que la couche extérieure (2) est fixée à distance de la couche intérieure (1).
4. Structure de blindage selon la revendication 3, caractérisée en ce que la couche extérieure (2) est fixée à la première couche (1) par l'intermédiaire de supports élastiques (10).
5. Structure de blindage selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce qu'elle comprend des éléments conducteurs (8) disposés entre les deux couches (1, 2) pour assurer la continuité électrique entre celles-ci.
6. Structure de blindage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'espacement des deux couches (1, 2) est de l'ordre de une à quelques dizaines de millimètres.
7. Structure de blindage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la couche intérieure (1) est en acier et la couche extérieure (2) est en aluminium.

1/1

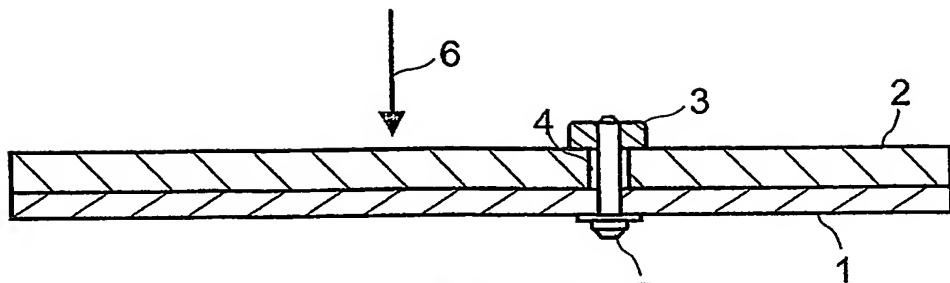


Fig. 1

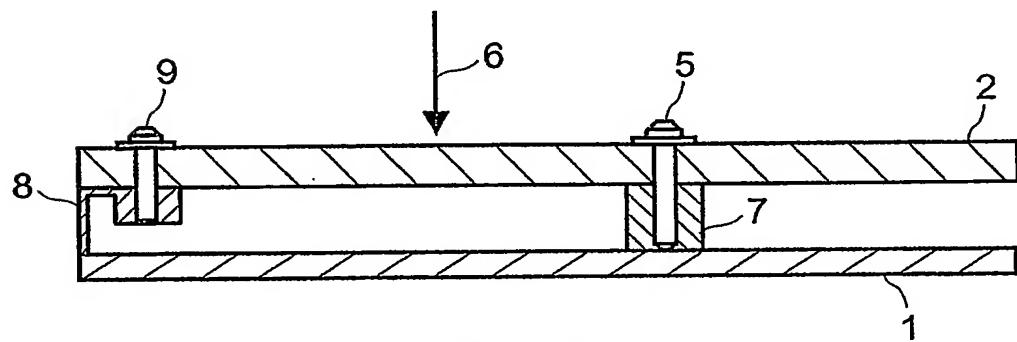


Fig. 2

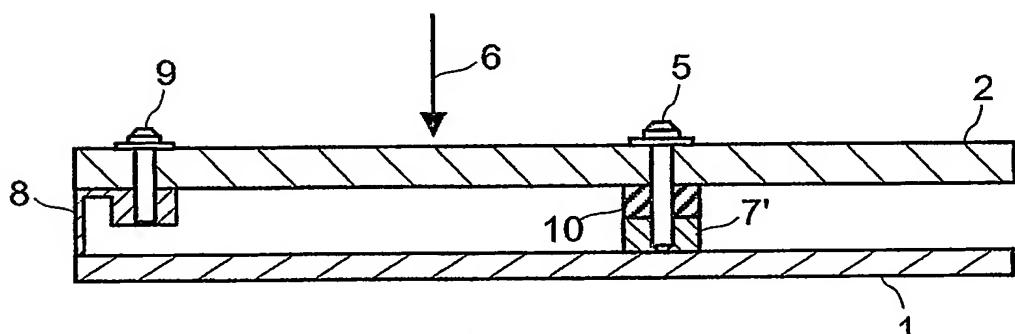


Fig. 3

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1... / 1...  
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

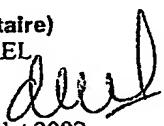
Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W/260399

Vos références pour ce dossier (facultatif)	BdR/ BR 60781
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0909381
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) STRUCTURE DE BLINDAGE POUR VEHICULE	

LE(S) DEMANDEUR(S) :  
SOCIETE NOUVELLE DES AUTOMOBILES AUVERLAND (S.N.A.A)

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» Si il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).

Nom		DUCLOS	
Prénoms		Jean-Christophe	
Adresse	Rue	Le Ribot	
	Code postal et ville	42130	ARTHUN
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		MARTIN	
Prénoms		Gérard	
Adresse	Rue	25, allée de la tour	
	Code postal et ville	93250	VILLEMONBLE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Bruno de ROQUEMAUREL 02 0407  Levallois Perret, le 24 juillet 2002			